

Подобряване на качеството на пътническия транспорт в град София чрез внедряване на интелигентни транспортни системи

Светла Цветкова*

Резюме: Устойчивото подобряване на качеството и социалната ефективност на системата за градски пътнически транспорт е немислимо без прилагането на Интелигентни Транспортни Системи. Ползите от внедряването на такива системи са безспорни. Водещите градове по света използват тези технологии, за да развият успешно транспортните си системи и да предоставят интегрирани и подобрени услуги, с цел осигуряване на по-качествено обслужване на клиентите си.

Интeligентните Транспортни Системи предоставят повече информация на своите клиенти и заинтересованите страни, те осигуряват на потребителите по-бързи и достъпни, по-сигурни и по-качествени транспортни услуги, по-чист въздух, по-голяма съгласуваност и сътрудничество. Внедряването им прави градовете по-независими и икономически по-конкурентоспособни. Всичко това поражда все по-нарастващата нужда за т.нар. „интелигентно организирани“ градски решения, които са едновременно ефективни и устойчиви и могат да генерират икономически просперитет и социално благополучие.

Нашата страна изостава в използването на ИТ технологии спрямо останалите

страни в Европа, но все пак трябва да се отчете фактът, че вече са реализирани първите такива проекти и някои от тези системи вече са в експлоатация. Внедряването на цялостна интегрирана и координирана Интелигентна Транспортна Система ще съдейства за реализация на потребностите на град София от Безопасност, Мобилност и Устойчивост.

Ключови думи: градски пътнически транспорт, устойчиво подобряване, качество, интелигентни транспортни системи.

JEL: R40.

Въведение

Повишаване качеството на превозите, извършвани от градския пътнически транспорт, се характеризира със социален и косвен икономически ефект. Качеството на работата по подготовка на транспортното производство и извършване на транспортната услуга оказва голямо влияние не само върху основните показатели на превозната дейност на градския транспорт, но и върху цялостния живот на града.

Икономическата ефективност се изразява най-вече в това, че с подобряване качеството, нараства и обемът на извършваните превози. С наличните активи на фирмите се извършва повече превозна дейност, което води до намаляване на екс-

* Светла Цветкова е доктор, доцент в катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“ на УНСС, e-mail: svetlatzvetkova@abv.bg

платационните разходи и себестойност на превоза. Социалният ефект се проявява в увеличаване на свободното време на заетото население и намаляване на транспортната умора, което прераства в икономически резултати за транспортните предприятия и увеличаване на производителността на труда.

През последните години всички столици, в това число и гр. София, се сблъскват с проблеми, причинени от функциониране на градския пътнически транспорт. Въпросът как да се увеличи мобилността и в същото време да се намалят задръстванията, пътните злополуки и замърсяването е общо предизвикателство за по-големите градове в цяла Европа.

Във всички по-големи градове с население над 1 200 000 души, включително и в нашата столица, е необходима ефективна транспортна система, която да обезпечи достъпа до работните места и услуги за всички жители на града, да гарантира безопасност и сигурност по време на пътуване на пътниците, да намали до минимум замърсяванията, парниковия ефект и консумацията на енергия и като цяло да подобри условия на живот на гражданите.

София заема ключово място в националната икономика, като населението, работещо в нея, формира голям процент от обема на брутния вътрешен продукт. Градът се характеризира с по-висока заетост и по-ниска безработица от средните коефициенти за страната. Той е и най-големия културен, образователен и здравен център в страната. В града са съсредоточени около половината от всички висши учебни заведения. Учащите се в столицата представляват една от най-мобилните групи от населението и може да се очаква в следващите няколко години този факт да не се промени.

През последните години увеличаването на броя на автомобилите в града се превърна в сериозен проблем за столицата и това доведе до претоварване на паркин-

гите, като наличният им капацитет значително е надвишен както в жилищните райони, така и в центъра на града. Наличието на паркинги и тяхната организация и управление е истинско предизвикателство за града. Търсенето на места за паркиране в тесните и относително натоварени улици в жилищните квартали значително надвишава предлагането, като това важи и за наличните места в центъра на града. Паркирането по тротоарите е често срещана практика, макар и в разрез с нормативните разпоредби.

В столицата се наблюдава тенденция за увеличаване на времето за пътуване както с лични автомобили, така и с обществен транспорт. Голяма част от първостепенната улична мрежа работи в пиковите часове с натоварвания, надвишаващи капацитета ѝ, в резултат на което задръстванията са ежедневно явление. Обезпокоително ниско е нивото на безопасност на движението, наличие е висок брой пътнотранспортни инциденти, като в много от случаите основната причина е лошото състояние на пътната инфраструктура и липса на добро техническо оборудване на уличната среда (осветление, сигнализация, маркировка, физически мерки за намаляване на скоростта, технически средства за контрол на движението и т.н.) и смесцията от стари и нови технологии и различни експлоатационни практики за контрол и управление на движението.

В столичния град през последните 10 години се наблюдава намаляване на търсенето на услугите, предлагани от градски транспорт с около 16% (от 65 на 49%), като 38% от тях използват личните си автомобили и 11% от населението на столицата предпочитат да се придвижват пеша.

В резултат от направено проучване за мнението на гражданите относно качеството на градския пътнически транспорт стана ясно, че гражданите предпочитат да използват личните си автомобили и смя-

мат, че обществения транспорт се нуждае от съществени подобрения относно удобството, комфорта и времето за пътуване. Ето защо е необходимо да се развие устойчив градски транспорт в град София и обществените транспортни услуги да станат по-качествени, по-бързи, по-атрактивни и предпочитани за гражданите.

Една от възможностите това да се превърне в реалност е разработване на коригирана и интегрирана Интелигентна Транспортна Система, която да отговори на изискванията и критериите на гражданите относно качеството на предлаганите пътнически транспортни услуги.

2. Динамика на градския пътнически транспорт

Търсенето на обществени транспортни услуги следва да се анализира в контекста на социално-икономическата среда, в която се осъществяват.

С цел прогнозирането на потребителското търсене на обществени транспортни услуги в гр. София трябва да се вземат предвид следните факти: Град София заема ключово място в националната икономика; населението на столицата съставлява 20% от общото население на страната; градът се характеризира с по-висока заетост и по-ниска безработица от средните коефициенти за страната; столицата на нашата страна е най-големият културен, образователен и здравен център; в него са съсредоточени около половината от всички висши учебни заведения, като учащите се в столицата представляват една от най-мобилните групи от населението и може да се очаква в следващите няколко години този факт да не се промени; в града съществува все още неизползван потенциал на територия и отделни зони в града и има възможност за разширяване на обитаемата площ в тях. Това се отнася най-вече за областта извън централната част на компактният град.

През последните пет години населението на град София нараства с много бързи темпове и като причина за това могат да се посочат фактори като: естествената миграция, демографските процеси, възрастовите структури, все още неизползвания потенциал на териториите и отделни зони в извънцентралната част на компактният град, привлекателността на града, свързана с образование, професионално развитие и трудова заетост.

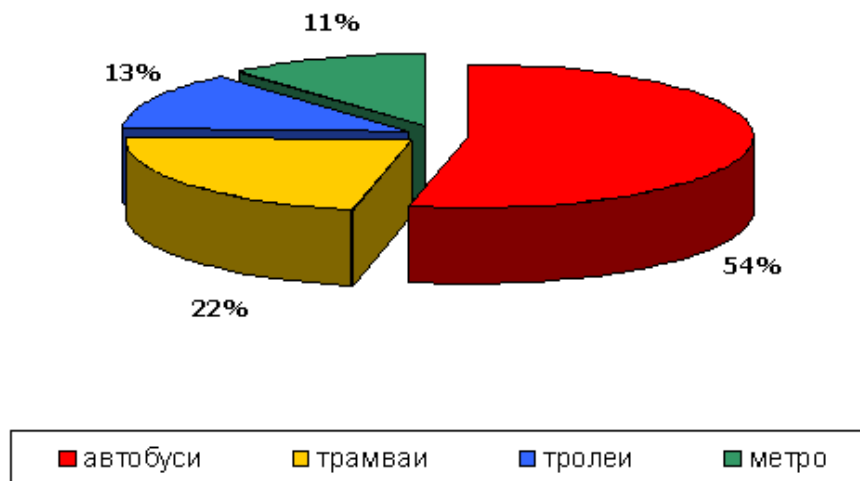
Таблица 1. Нарастване на населението на гр. София за периода 2011-2016 г.

Година	Население на град София
2011	1 291 259
2012	1 292 820
2013	1 293 930
2014	1 295 010
2015	1 296 383
2016	1 304 772

По данни на НСИ

Към 2016 г. по настоящ адрес в Столична община са регистрирани 1 526 519 души, от които 1 304 772 са жители на град София. От което следва, че около 20% от населението на страната е съсредоточено в столицата. Най-големият район на столицата е Люлин с население около 137 000, следван от квартал Младост.

С цел установяване на действителния брой превозени пътници по маршрутите на обществения транспорт бяха проведени преброявания на пътниците по всички видове транспорт. В резултат на проучването бе установено, че с обществен транспорт за 2015 г. са извършени общо над 475 000 000 пътувания, които по видове транспорт се разпределят както следва: 54% са превозваните пътници с автобусния транспорт, 22 % – с трамваен, 13 % ползват тролейбусен транспорт и едва 11 % от гражданите в град София ползват метро.



Фигура 1. Процентно съотношение на видовете транспорт – пътувания

Източник: Програма за развитие на Обществения транспорт 2012-2015 г. на Столична община

Прогнозите за нивото на транспортното търсене през следващите години трябва да са съобразени с обективните икономически реалности в страната, поэтапното оптимизиране на маршрутната мрежа и окончателното пускане на планираните лъчове от метрополитена, както и инвестиционната политика по отношение на инфраструктурата и подвижния състав (Програма за развитие на Обществения транспорт 2012-2015 г. на Столична община).

Транспортното обслужване на столицата се осъществява от всички основни видове транспорт (автобуен, тролейбусен, трамваен, метро и таксита), които в своята цялост и взаимодействие формират транспортната система на територията на града. Тя може да се разглежда като съвкупност от: транспортни комуникации с подвижен състав; материално-техническа база за поддържане, ремонт и съхранение на превозните средства; транспортно-обслужващи сгради и съоръжения, обединени от една цялостна организация на транспортния процес и взаимобвързано развитие на техническата база.

Автобусният транспорт в столицата е един от най-предпочитаните видове транспорт от гражданите. Най-важните му предимства са голямата му маневреност и широкият диапазон на пътниковместимост на подвижния състав, както и възможността той да се използва в съчетание с релсовите маршрути, което не е възможно при другите видове масов градски пътнически транспорт.

Автобусният транспорт е основният транспорт за столицата. Годишно пътническите пътувания са 260 милиона, сравнено с пътуванията с трамвай е 2 пъти повече, 4 пъти повече с тролей и 10 пъти повече с метро. Маршрутите на автобусните линии са в минимални граници, понякога се дублират с тролейбуси и една част от тях подлежат на закриване.

Градският тролейбусен транспорт е второстепенен и алтернативен на автобусния транспорт за пътуващите с градски обществен транспорт. Годишните пътуванията с тролейбуси са около 65 милиона, което в сравнение с автобусния транспорт е четири пъти по-малко и значително по-малко от превозените пътници

Управление на ресурси и разходи

с метро. Маршрутната мрежа на тролейбусния транспорт е едва 13% от общата маршрутна мрежа на градския транспорт в София, като голяма част от нея се конкурира с автобусния транспорт. Наличният подвижен състав през последните години също прогресивно е намалял, като през 2016 г. по улиците на София са функционирали само 128 тролейбуса.

Организирането на тролейбусен транспорт е по-скъпо, отколкото на автобусния, тъй като се нуждае от контактна мрежа и тягови подстанции за осигуряване на необходимата електрическа енергия. Подвижният състав на тролейбусния транспорт се характеризира с по-малка маневреност и по-тесен диапазон на пътничковместимост в сравнение с автобусите. Важно предимство на тролейбуса обаче е обстоителството, че той не замърсява въздуха, а освен това е по-удобен за работа при зимни условия. По своите технико-икономически качества тролейбусният транспорт не се отличава по същество от автобусния и затова изпълнява аналогична, т.е. главно спомагателна роля в градската транспортна система.

Трамвайният транспорт осигурява условия за постигане на по-висока производителност на труда и по-ниска себестойност при извършването на масови пътнически превози в условията на големия град. Основно предимство на трамвайния транспорт е голямата му превозна способност, което го прави особено ефективен по направленията с мощни пътничкопотоци. В сравнение с автобусния и дори с тролейбусния транспорт, обаче, организацията на трамвайния транспорт е доста по-сложна, тъй като освен осигуряването му с електрическа енергия се налага изграждането на релсов път. Като недостатък на трамвайния транспорт трябва да се посочи и сравнително малката му маневреност, което се дължи на движението му по строго определени релсови пътища.

По данни на НСИ през последните 20 години двойно е намалял броят на трамваите в столицата. От 433 броя през 1993 г., през 2016 г. те вече наброяват 270. По някои линии интервалите стигат до 30 минути чакане.

Метрополитенът е с най-високи скорости, което е от първостепенно значение за условията на големия град. Високите скорости се постигат, тъй като се получава пълна изолация от уличното движение чрез съоръжаването на метрото в тунели под земята или над земната повърхност, но без достъп на пешеходците до релсовите линии. Той превъзхожда всички видове градски пътнически транспорт с голямата си превозна възможност, която варира в границите от 21-50 хил. пътници за час в едно направление. За сметка на това обаче изграждането на метрополитена изисква най-големи капитални вложения, поради което той е ефективен само по направленията с най-мощни пътничкопотоци.

Това може би е единственият транспорт в момента, който от пускането си в експлоатация до сега бележи значителен ръст във всяко едно отношение. Броят на моторите също се е увеличил почти 6 пъти. 500 000 души всеки ден ползват метрото, защото средната скорост в подземната железница е 40 км/ч, а на колите в града – 28 км/ч.

Таксиметровите превози представляват сериозна конкурентна алтернатива на обществения транспорт в София. Те не спазват регламентите да спират на автобусните спирки, дублират маршрутите на обществения транспорт, предлагат по-високо качество на превоза и привличат една по-високоплатежна част от потребителите на градския обществен транспорт. Според експертни оценки на операторите, нерегламентираният таксиметров превоз води до 20% загуба при обществения масов транспорт (Мутафчиев, 2005).

Лекият автомобилен таксиметров транспорт задоволява преди всичко епизодично възникващи потребности на градското население от пътнически превози с по-високо качество, комфорт. Той допълва масовия градски пътнически транспорт в пиковите часове и през нощта, когато потребностите от превози намаляват и масовият градски транспорт прекъсва своята дейност. Той става неразделна част от масовия градски транспорт, поради увеличаващото се търсене на градското население. Доста перспективен е вече навлезлият маршрутен таксиметров транспорт. Той се различава от лекия автомобилен таксиметров транспорт по това, че се движи по предварително определен маршрут, а не „от врата до врата“. Както и това, че в едно превозно средство могат да пътуват 15-20 човека, а не четирима. Таксиметровите автомобили пък са единственият възможен транспорт в столицата след 23.30 ч.

Личните регистрирани превозни средства през 2016 г. в София са около 1000 и като се прибавят и приходящите автомобили, които се движат всеки ден по улиците на града, вероятно броят на колите по улиците на столичния град ще надхвърли 1 милион. От статистическите данни се вижда, че увеличаването им непрекъснато нараства, което създава все повече проблеми, свързани с паркирането и замърсяването на околната среда. Причините за това са лошото качество на градския транспорт и липсата на велосипедна инфраструктура. Тези проблеми се зъдълбочават и от транзитното тежкотоварно движение, внасящо допълнително шумово натоварване, вредни емисии в атмосферата и рискове от увеличаване на тежките пътно-транспортни произшествия на територията на столицата.

В началото на века 17% от столичани се придвижват с автомобил в града. През 2016 г. колата е вече ежедневен транспорт

за 37% от жителите на София според данни на Центъра за градска мобилност, само през последните 5 години хората, които ходят пеша до работното си място в София, са намалели с почти 30%.

3. ИТС визия за град София

Интелигентните транспортни системи (ИТС) са съвременен подход за наблюдение, управление и като цяло подпомагане на функционирането на транспортната система и в частност автомобилния транспорт. Тези системи използват информационните и комуникационните технологии, за да събират и обработват данни за транспорта, да подпомагат процеса по вземане на решения и оценяването на ефектите от различни транспортни проекти. От тях могат да се възползват всички участници в движението преди и по време на пътуване. Събираната информация се използва за предварително оптимизиране на различни по характер транспортни операции от държавния и частния сектор.

Една част от ИТС системите служат за измерване на различни параметри на пътния трафик, поведението на шофьорите, състоянието на околната среда. Друга група са информационните системи, предоставящи информация преди и по време на пътуване. Трета група системи са комуникационните, които пренасят различна по характер информация от и към контролния център, както и средства за съхранение, анализиране и визуализиране на събираните данни.

За да се идентифицират проблемните области в транспортната система е нужно да се определят нейните параметри във функция на времето, мястото и различни смущаващи събития като лоши атмосферни условия, аварийни и ремонтни дейности и различни икономически фактори. Измерването на натоварването, определянето на местата с чести задръствания и ПТП и идентифицирането на основните автомо-

Управление на ресурси и разходи

билни потоци и пикови часове ще помогнат значително при откриването на причините и решаването на съществуващите транспортни проблеми.

Създаването на компютърни модели на пътната мрежа и симулирането на натоварването ѝ на базата на исторически данни или данни получавани в реално време от пътни сензори, ще позволи наблюдаването на цялата мрежа, както и оценяването на ефектите от различни проекти и събития по-бързо и по-точно.

Симулациите на микро ниво показват поведението на всеки индивидуален автомобил и пешеходец. Те могат да служат за тестване на програми на светофарни уредби, различни конфигурации на кръстовища, прелези, времена на пътуване между зададени точки и др. На макро ниво се изчисляват показатели като замърсяване на околната среда, амортизация на инфраструктурата, загуби от престой и др. Тук пътната мрежа може да обхваща цяла страна или региони. Мезо нивото се намира между микро и макро нивата и може да обхваща дейности и от двете.

Интегрирането на различни системи за разплащания като пътни такси, билети за градския транспорт, ползване на паркинги ще направи тези операции бързи, лесни и предпочитани от населението. Информационните табла на ключови места в градовете и наличието на мобилни услуги, информиращи за пътните условия и местата за паркиране ще намали и оптимизира трафика в близост до важните градски обекти. Управлението на светофарите в зависимост от натоварването е още един широко прилаган начин за подобрене на движението.

За да станат достъпни тези услуги, е нужно събирането и обобщаването на информация от различни сфери на транспорта. Такава информация може да бъде заетостта на паркингите, затворени улици, места с ремонти, натоварване на основни улици и др. Това изисква интегриране на

различни информационни системи, а в случаите когато такива не съществуват, изграждане на нови системи. Поради големия си размер, за събиране на точна и достатъчна информация за натовареността на пътната мрежа е нужен голям брой преброителни пунктове, разположени в целия град или район. За да се реализират такива проекти, е нужно да се търсят начини за намаляване броя на необходимите пътни сензори и получаването на максимално полезна информация от тях.

ИТС визията, разработена като част от ГПОД, залага на следната основна цел – Разработване на координирана, интегрирана Интелигентна Транспортна Система (ИТС), която да съдейства за реализацията на потребностите на града от безопасност, мобилност и устойчивост, неразделна част от Интегрираната Информационна Система на Столична Община.

ИТС стратегията, необходима за осъществяване на ИТС визията, включва: решаване на проблемите, свързани с движението и транспорта, които водят до необходимост от промяна; съгласувана рамка за проектиране, разработване, осигуряване и разгръщане на интегрирана ИТС мрежа; ключови функции на движението и транспорта, които трябва да бъдат поддържани; индивидуални ИТС проекти, насочени към организация на движението и транспорта; ясно дефиниран набор от подгредени по приоритет проекти, с които да се постигне ИТС визията.

Основните цели на ИТС се базират върху проблемите, които оказват влияние върху текущата транспортна ситуация в София и включват значителното увеличаване на притежаващите автомобили, сериозно претоварената експлоатация на осигурените възможности за паркиране в града, влошените показатели за време за пътуване на частните автомобили и обществен транспорт и съображенията, свързани с безопасността.



Фигура 2. Визия за ИТС на град София

Източник: Стратегия за развитие на ИТС като част от Интегрираната информационна система на Столична община, ноември 2010 (ИИССО)

Изграждането на интегриран градски транспорт в град София ще доведе до постигането на следните цели:

- Създаване на автоматични системи за управление и контрол на графика (с изграждане на центрове за управление на трафика, централизирана компютърна система, сензорни станции за превозни средства, дистанционно сменяеми информационни табла и комуникационни подсистеми);
- Подобряване на достъпа на основната инфраструктура до градските автобусни спирки (платформи за хора с увреждания, премахване на пречките за ориентация и информация, светлинно и звуково обявяване на спирките, ясно визуално означаване на линиите и разписанията, четими за хора с намалено зрение, незрящи и др.);
- Ускорено обновяване на транспортната инфраструктура (електрификация, подобряване на спирки – ремонт, поправка и оборудване);

- Осигуряване на система за защита и намаляване на шума – поставяне на трамвайни линии с антивибрационни елементи за шумозащита;
- Подобряване на обществен транспорт от гледна точка на околната среда – въвеждане на нови единици (автобуси, трамваи, тролейбуси, които отговарят на европейските изисквания за вредни емисии в изгорелите газове, използване на алтернативни енергийни източници);
- Изготвяне на планове за организация на транспортната система;
- създаване на по-ефективен и бърз градски транспорт с по-малко потребление на енергия;
- повишаване на привлекателността на обществен транспорт;
- въвеждане на ефективна автоматизирана система за управление на трафика и контрола на транспортните процеси;
- осигуряване на социално включване и равен достъп на групите в неравностойно положение.

Управление на ресурси и разходи

Развитието на устойчиви системи за градски транспорт, щадящи околната среда, е от особена важност за град София. Това налага увеличаване на броя пътници, използващи обществен градски транспорт, както и разработване на програми за изграждане на велосипедни алеи, паркинги за велосипеди и др. Това ще бъде възможно единствено, ако обществения транспорт и интермодалните системи са добре развити, ефективни и привлекателни. Подчертаването на предимствата на обществените транспортни системи може да допринесе за регионална интеграция и до осигуряване на равен достъп до пазара на труда и социалните услуги. Организирането на градската система трябва да бъде планирано така, че да подпомага балансираното социално-икономическо развитие на териториите. В този смисъл специално внимание трябва да бъде отделено на териториалното разпределение, развитието на услугите, предлагани от обществените и частния сектор, на културните и образователни обекти, здравеопазването, транспорта и в частност логистиката.

Целта при развитието на устойчив градски транспорт в град София е подобряване на жизнените и екологични условия в основните градски райони. Трябва да се акцентира основно върху създаване на по-ефективен и бърз градски транспорт с по-малко потребление на енергия, изграждане на достъпна вторична инфраструктура на обществените транспортни мрежи и въвеждане на природосъобразни видове градски транспорт. Чрез поддържането на градска транспортна система от различни видове превозни средства ще бъде постигнато балансирано разделение и ще се намали отрицателното влияние върху околната среда.

„Устойчиво и интегрирано градско развитие“ има за цел да подпомогне развитието на устойчиви, свързани достъпни градски центрове, които да бъдат привлекателни за жителите, посетителите, инвеститорите и да бъдат двигател за по-

вишаване на конкурентоспособността на регионите. Това може да бъде постигнато с участието на „ИТС“ и може да се осигури достъпност и сближаване на населението, чрез ефикасни и устойчиви транспортни системи в градските центрове.

Политиката за устойчиво развитие на градския пътнически транспорт е приоритет за страните от ЕС. Ефективният и качествен градски транспорт може значително да допринесе за постигане на целите в широк обхват от области, за които ЕС има установена компетентност. Успехът на политиките и на техните цели, за които е постигнато съгласие на ниво ЕС, например относно ефикасността на транспортната система, социалните и икономическите цели, енергийната зависимост или климатичните промени, отчасти зависят от действията, предприети на националните, регионалните и местните власти.

Бъдещата транспортна система на града трябва да цели подобряване на ефективността и сигурността на превоза и като цяло да бъде насочена към повишаване на привлекателността и качеството на градската среда, а оценката на транспортните разходи и ползи да се базират предвид социалната цена в широк аспект. Мерките, които трябва да бъдат предприети, за да се реализира всичко това, трябва да се ръководят не само от ефективността, но също така и от цената. Много е важно да се получи максимално въздействие от изразходваните средства. Това изисква да се преценят внимателно разходите и ползите, включително тези, които е трудно да се измерят като например свързаните с качеството на въздуха.

4. Ползи и препоръки относно реализиранто на ИТС стратегията

Ползите от използването на интелигентни транспортни системи за експло-

атация и управление на мрежите са: да се пътува по-ефективно (безопасно, по-малко замърсяващо, по-евтино, а пътуващите по-добре информирани); да се постигне „Най-добра стойност“ в резултат на повече събрана информация и усъвършенстван процес на вземане на решения; да улесни използването на обществен транспорт, като осигурява точна информация за услугите, при това в реално време; да намали ефектите от замърсяванията от автомобили чрез по-добро управление на организацията на движението; да намали броя на инцидентите, като осигурява информация за пътните условия, в реално време, за водачите; да помага на водачите да намерят най-добрия маршрут до тяхната крайна дестинация и променя този маршрут, ако възникнат големи инциденти; и да подобрява сигурността на пътниците в обществен транспорт, а също и на персонала, като осигурява допълнителни комуникации, CCTV и по-добра информация.

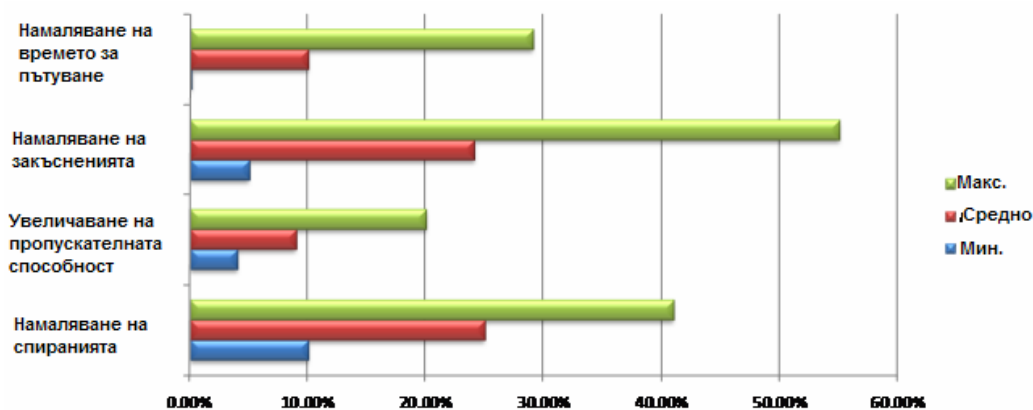
Внедряването на напълно обмислен и интегриран набор от ИТС приложения, предназначени за конкретните условия и ограничения в София, може обаче да бъде по-ефективно и да постигне възможно най-много от инфраструктурата и системата, които вече съществуват в града. Такова внедря-

ване може да бъде подкрепено от внимателно обмислен икономически модел; определящ влиянието и ползите за всяко от приложенията, потенциала, генериран чрез интегриране на приложенията и подробен план за внедряване. Важно е още в самото начало на процеса да се определят бързо постижими положителни резултати (така по-видимите ползи ще бъдат демонстрирани в ранното начало на инвестиционната програма) (Стратегия за развитие на ИТС като част от Интегрираната информационна система на Столична община, 2010).

Тъй като използването на ИТС расте и се развива напълно, в резултат на това вече има богат опит от използването на различните форми на ИТС по цял свят.

С помощта на този оперативен опит, някои от ползите от ИТС са измерени количествено по отношение на следните ключови аспекти на експлоатацията, отнасящи се за София: Управление на мрежата; Околна среда, Обществен транспорт и Безопасност на пътя.

Ключовата дейност на управление на мрежата е оптимизиране на ефективната употреба на наличните ресурси и капацитет, намаляване на закъсненията, спиранията и времето за пътуване.



Фигура 3. Ползи от управление на мрежата

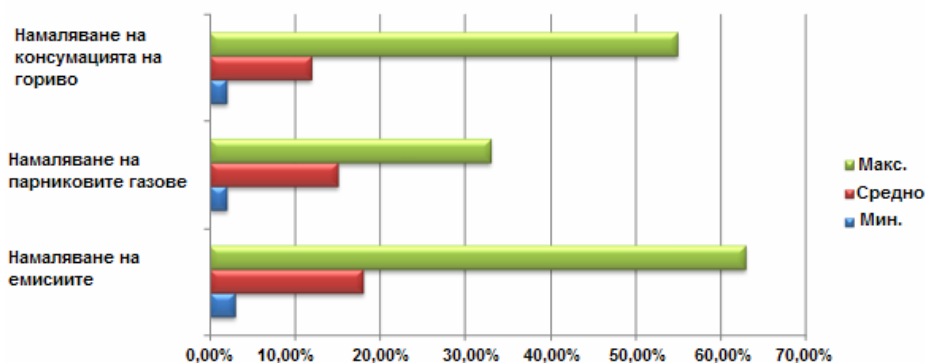
Източник: Стратегия за развитие на ИТС като част от Интегрираната информационна система на Столична община

Управление на ресурси и разходи

Използване на ИТС управлението на мрежата може да намали времето за пътуване с минимум 10%, максимум 29%. Закъсненията по пътищата могат да се намалят средно с 9%, пропускателната способност на пътя може реално да се увеличи с над 40%, а спиранията на превозните средства могат да се намалят средно с 10%.

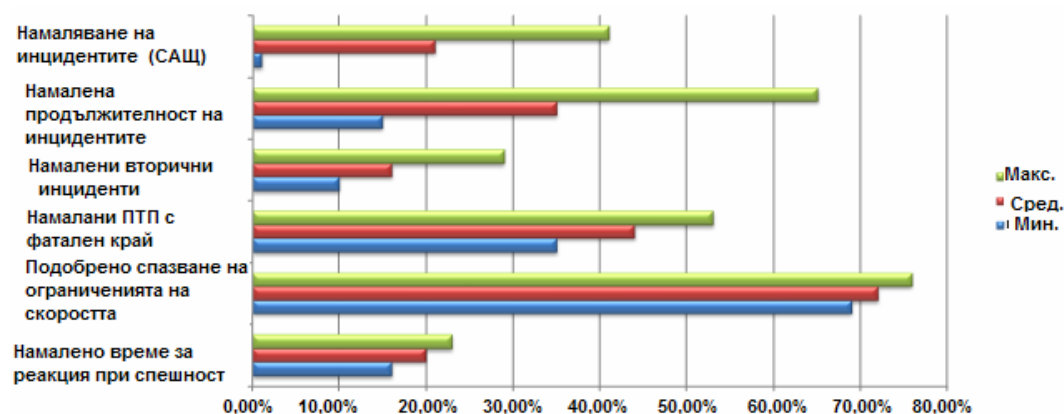
Между околната среда и подобреното управление на мрежата също съществува пряка зависимост, която води до реализирането на положителни ефекти като намаляване на консумацията на гориво, парниковите газове и емисиите от 30 до над 60% (фигура 4).

Подобреното управление на мрежата чрез предоставянето на информация за обществен транспорт в реално време потенциално осигурява значителни предимства, като за онези, които ползват обществен транспорт, може да доведе до ползи като: намаляване на изминатото разстояние без приходи с около 23 %; намаляване на времето за пътуване, без приходи за транспортното средство от 69 до 76%; подобряване спазване на разписанието на превозните средства с минимум около 35%; времето за реакция по време на инциденти също се намалява средно с около 16% (фигура 5).



Фигура 4. Ползи за околната среда

Източник: Стратегия за развитие на ИТС като част от Интегрираната информационна система на Столична община



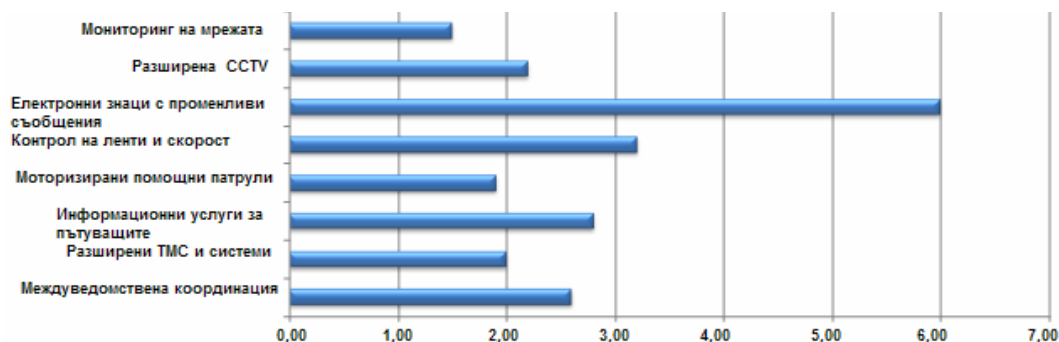
Фигура 5. Ползи за пътната безопасност

Източник: Стратегия за развитие на ИТС като част от Интегрираната информационна система на Столична община

Управление на ресурси и разходи

В разгледаните фигури беше представено количествено измерване на ползите от ITS приложенията по отношение на различни експлоатационни параметри, като посредством по-ефективното управление на мрежата се реализират положителни ефекти върху опазване на околната среда, функциониране на обществения транспорт и гарантиране на по-висока безопасност на пътя.

Всяка полза обаче трябва да бъде премерена спрямо разходите за разработване, внедряване и експлоатация на ИТС приложението, което осигурява тази полза.



Фигура 6. Съотношение разходи-ползи

Източник: Стратегия за развитие на ИТС като част от интегрираната Информационна система на Столична община

На база на действителен практически опит, фигура 6 предоставя индикация за потенциалното съотношение между ползи/разходи, за различните ИТС приложения и методи (Стратегия за развитие на ИТС за София Стратегия за развитие на ИТС като част от Интегрираната информационна система на Столична община (ИИССО), 2010).

Както е видно от фигура 6, съотношението ползи/разходи при внедряването на електронни знаци с променливи съобщения е най-високо, а в резултат от провеждан мониторинг на мрежата то е най-ниско. Добър резултат на това съотношение се реализира от контрола на скоростта на

Пътническият транспорт в град София

движението, информационните услуги предоставяни на пътниците по време на пътуване и междуведомствената координация. При използване на разширени системи за регулиране на движението – TMS (Traffic Management Sistem), използване на камери за видеонаблюдение – CCTV (Closed Circuit Television) и моторизирани помощни патрули съотношението ползи разходи е по-незадоволително.

За София се очаква, че с времето ИТС стратегията ще бъде способна да постигне:

- 20% намаляване на времето за пътуване;
- 15% намаляване на парниковите газове;
- 40% подобро спазване на графика на движение на обществения транспорт;
- 40% намаляване на фаталните пътнотранспортни инциденти.

Функционирането на ИТС ще съдейства за постигането на целите и реализацията на ползите, които са:

- системи за контрол и регулиране на движението: за наблюдение и контрол на потока на движение, като използват както системи за автоматична реакция, така и оператори в един единствен контролен център;
- комуникационната инфраструктура: да свърже заедно всички системи по стан-

Управление на ресурси и разходи

дартизиран и икономически ефективен начин;

- системи за контрол по спазване на разпоредбите: да наблюдават спазването на разпоредбите от превозните средства и да осигурят принудително изпълнение на Правилника за движение.
- системи за опазване на околната среда: за наблюдение на въздействието на трафика върху околната среда, например качество на въздуха, както и да организират движението с цел намаляване на замърсяването;
- паркинг системи: да се използва по най-добър начин този оскъден ресурс и да се гарантира спазването на разпоредбите за паркиране;
- планиране на уличните (ремонтни) работи: да се създаде оперативна среда, в която всички работи по пътната мрежа се планират и координират, да се намали въздействието върху движението и транспорта.

Намаляването на задръстванията по пътната мрежа на София има сериозни ползи за подобряване на качеството на живот на жителите и редовно пътуващите до местоработата в града. Освен всички други ползи, намаляването на задръстването в София ще подобри производителността на работната сила в града, ще намали общото замърсяване поради по-малкия престой на трафика и ще намали стреса при шофьорите. В момента задръстванията в София се увеличават с редовни закъснения в пиковите периоди. Тази ситуация трябва да бъде овладяна, а закъсненията – намалени.

Заключение

Пренасочване на гражданите на град София към използване на обществен транспорт е основният подход за намаляване на задръстването чрез насърчаване

на модалната смяна от превоз с личен автомобил към обществен транспорт. В София съществува стремеж в редовно пътуващите на територията на града да ползват личните си автомобили и не да разчитат на обществен транспорт. Докато този стремеж продължава, макар и да има икономически ползи за България, той вреди сериозно върху околната среда и здравето на хората. За да се насърчат гражданите да оставят автомобилите си в къщи и да ползват обществен транспорт, те трябва да са наясно какви са ползите от алтернативните начини на транспорт. Един от ключовите начини да се окуражи модалната промяна, е общественият транспорт да се направи по-качествен, по-бърз, по-лесно достъпен за трудноподвижното население и на приемлива цена.

Ако се подобри управлението на транспортната система в град София и се внедрят ИТС в мрежата на обществен транспорт Столична Община може да повиши ефективността на пътните активи. Чрез подобро използване, както на ресурсите на пътищата, така и на ресурсите на обществен транспорт, градът ще бъде способен да управлява мрежата така, че да се намали времето за пътуване с обществен транспорт и в същото време да се намалят задръстванията. По този начин столицата ще разполага с по-качествен и по-социално ефективен градски пътнически транспорт.

Подобренията на политиката по регулиране на движението, методологията на проектиране на регулиране на движението и режимът на експлоатация ще оформят първата стъпка за изпълнението на ИТС стратегията и ще доведат незабавни ползи. Политиката по регулиране на движението трябва да се формулира и приеме като краткосрочна мярка преди разработването на цялостната ИТС стратегия.

Цитирани източници:

Мутафчиев, Л., 2005. Организация на градския пътнически транспорт, София.

(Mutafchiev, L., 2005. Organizatsia na gradskia patnicheski transport, Sofia.)

Програма за развитие на общественя транспорт 2012-2015 г. на Столична община.

(Programa za razvitie na obshtestveniia transport 2012-2015 g. na Stolicna obshtina)

Стратегия за развитие на ИТС, като част от Интегрираната Информационна система на Столична Община, ноември 2010 (ИИССО).

(Strategia za razvitie na ITS, kato chast ot Integriranata Informatsionna sistema na Stolicna Obshtina, noemvri 2010 (IISO))